

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL



Estudo da dieta de Águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo* [Linnaeus, 1758]) e de Águia-calçada (*Hieraaetus pennatus* [Gmelin, 1788]) em montados de sobro do Alto-Alentejo

Ana Sofia Carraço Costa

Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental

Dissertação de Mestrado orientada por:
Professor Doutor Francisco Petrucci-Fonseca
Engenheiro Nuno Onofre

2017

“Tenho em mim todos os sonhos do mundo.”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

Após muito trabalho e dedicação há uma enorme palavra que devo a muita gente: Obrigada!! Sem o apoio de todos não teria sido tão fácil terminar este projeto a que me propus.

Aos meus pais e irmão, um enorme obrigada pelo apoio que sempre me deram! Pelo carinho a cada ida a casa, pela compreensão da minha ausência e por acreditarem em mim sempre. Sem vocês não teria conseguido concluir esta etapa da minha vida e um obrigada é pouco para a gratidão que vos tenho! Amo-vos imenso e nunca me esquecerei de tudo o que me deram! Não menos importante, um muito obrigada à minha família pelas palavras de força e pelos gestos de incentivo que sempre me dirigiram!

Ao Professor Doutor Francisco Fonseca, um muito obrigada pelos conselhos e por me puxar para a frente quando eu me estava a deixar ficar para trás.

À Professora Doutora Filomena Magalhães, um muito obrigada também pelo suporte que me deu quando tudo parecia perdido.

Ao Engenheiro Nuno Onofre, obrigada pelo material disponibilizado e pela atenção disponibilizada.

À professora Doutora Margarida Santos-Reis, pela paciência e tempo disponibilizados.

Ao Professor Doutor Rui Rebelo, pela total disponibilidade e indispensável ajuda na identificação dos répteis e lagostins.

Ao Carlos Pimenta do LARC, muito obrigada pela paciência, pela ajuda imprescindível que me deu na análise óssea e pelos conselhos dados para o melhoramento da minha tese. Foram muito importantes para mim.

Ao Carlos Aguiar, especialista em insetos da FCUL, pela indispensável ajuda disponibilizada para a identificação dos insetos e pela enorme paciência que teve para me ajudar.

À Cristiane Silveira do MUHNAC, pela receptividade e toda a ajuda prestada.

À D. Lurdes e ao Sr. André da Biblioteca do C2, muito obrigada pelo apoio e por me ouvirem nos momentos de desespero.

A todos os meus amigos, um muito obrigada pelo amparo nas horas de desespero! Agradeço-vos do fundo do coração! Além de serem a minha luz, fazem parte de mim e sem vocês nada era igual! Todos foram muito importantes para mim, mas tenho que agradecer com mais fervor aos meus pilares emocionais durante este período: Marta, Renata, Mariana, Joana Morais, Vera Marques. Gabo-vos a paciência que tiveram sempre para me ouvir! Gabo-vos mais ainda as palavras que me aqueceram o coração quando as inseguranças vinham ao de cima e tudo parecia negro e impossível! Estou-vos imensamente grata por tudo! Obrigada por fazerem cada momento valer a pena!

Índice

1.	Introdução.....	1
1.1.	As aves e o Homem.....	1
1.2.	Caracterização geral das aves de rapina	1
1.3.	Organização taxonómica	3
1.4.	<i>Buteo buteo</i> (Águia-de-asa-redonda).....	3
1.5.	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Águia-calçada)	5
1.6.	Métodos de análise da dieta.....	7
1.7.	O montado como área de estudo	8
1.8.	Objetivos	8
2.	Materiais e Métodos	9
2.1.	Área de estudo (AE).....	9
2.2.	Recolha de dados de campo	10
2.3.	Análise Laboratorial	11
2.3.1.	<i>Buteo buteo</i> (Águia-d’asa-redonda)	11
2.3.2.	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Águia-calçada)	12
2.4.	Análise e expressão dos dados	12
3.	Resultados	14
3.1.	Análise taxonómica e quantitativa das amostras de ambas as espécies-alvo	14
3.1.1.1.	Águia-d’asa-redonda <i>Buteo buteo</i>	14
3.1.1.2.	Águia-calçada <i>Hieraaetus pennatus</i>	15
4.	Discussão.....	17
4.1.	Águia-d’asa-redonda <i>Buteo buteo</i>	17
4.2.	Águia-calçada <i>Hieraaetus pennatus</i>	17
4.3.	Limitações do estudo e perspetivas futuras	17
5.	Considerações finais.....	19
6.	Referências bibliográficas	20
7.	Anexos.....	24

Resumo

De uma forma global, a dieta das aves de rapina inclui os mais variados recursos, sejam eles insetos, répteis, aves ou mesmo mamíferos. Estas aves têm um papel fundamental no controlo das populações dos seus recursos e da qualidade dos mesmos, dado que, são os indivíduos mais enfraquecidos e doentes que mais facilmente são capturados. Tal como *Buteo buteo*, *Hieraaetus pennatus* é uma ave generalista, contudo a maioria das presas que compõem a sua dieta são presas de áreas abertas, como os pombos, as perdizes, os coelhos e os lagartos. Com o objetivo de conhecer melhor a dieta de ambas as espécies, foi recolhido material biológico constituído por regurgitações e restos de presas existentes nos vários locais usados pelas espécies de aves em estudo, ninhos, sobre o solo debaixo dos ninhos, sob os ninhos e nos poisos dos adultos. Neste estudo analisaram-se 149 regurgitações que correspondem a 804 indivíduos e 163 restos de presas de *B. buteo*, durante a época de reprodução de 1988 a 1994. Apesar da maioria dos estudos relativos a *B. buteo* apontarem os micromamíferos como principal presa, neste estudo constatou-se que para a área analisada a classe Reptilia (32,26%) é a mais predada, seguindo-se da Classe Insecta (30,92%) e da Classe Mammalia (21,96%). No que diz respeito a *H. pennatus* constatou-se uma maior propensão para a captura de aves (73,48%) e de espécies pertencentes à Classe Lagomorfa (18,73%). Na Europa, as classes de presas ingeridas pelas espécies é igual aos dados obtidos neste estudo à exceção dos valores de *B. buteo* que são ligeiramente diferentes. Este tipo de estudos é importante para que haja uma melhor gestão dos habitats, pois as aves de rapina são consideradas espécies “*umbrella*”. Ao protegê-las estaremos a proteger as espécies das quais dependem ou as espécies com requisitos semelhantes e consequentemente os ecossistemas.

Palavras-chave: dieta, aves de rapina, *Buteo buteo*, *Hieraaetus pennatus*.

Abstract

In a global way, the raptor diet includes the most varied resources, such as insects, reptiles, birds and mammals. Raptors play a key role in controlling the populations of their resources and their quality, since it is the weakest and most ill individuals that are most easily captured. Like *B. buteo*, *H. pennatus* is a general diet bird. Yet the majority of prey that make up its diet are prey from open areas such as pigeons, partridges, rabbits and lizards. With the purpose to know more about these two species diet biological material consisting of pellets and prey remains was collected at various sites used by them (nests, on the soil under the nests, under the nests and in the places of the adults). It were analyzed, 149 pellets were analyzed, corresponding to 804 individuals and 163 *B. buteo* prey remains, during the breeding season since 1988 to 1994. Although most studies on *B. buteo* point to small mammals as the main prey, in this study, the Reptilia class (32.26%) was the most predated, followed by the Insecta Class (30.92%) and the Mammalia Class (21.96%). Relatively to *H. pennatus*, a higher propensity was observed for catching birds (73.48%) and for animals belonging to Lagomorpha Class (18.73%). In Europe, the classes of prey predated ingested by these species are equal to the data obtained by this study except for the values of *B. buteo* that are slightly different. This type of studies are important for better habitat management, as birds of prey are an “umbrella” species. By protecting them, we will not only be protecting the species on which they depend or species with similar requirements, but also the ecosystems.

Keywords: diet, bird of prey, *Buteo buteo*, *Hieraatus pennatus*.

1. Introdução

1.1. As aves e o Homem

Desde os primórdios que as aves têm tido uma forte ligação com a nossa espécie, pois os nossos interesses nelas são diversos. Estas são utilizadas como símbolo de paz e guerra, representações de arte e desporto e como objetos de estudo. Existe uma grande gama de espécies de aves, desde as mais exóticas às mais comuns no nosso dia-a-dia e até mesmo àquelas que incluímos na nossa alimentação. Elas são criaturas surpreendentes e notáveis pela sua versatilidade, diversidade, voo e canto. As aves são uma classe de seres vivos facilmente visível, pois encontram-se em toda a parte devido à sua alta mobilidade. Devido à sua migração, as aves mais do que outros animais ajudam-nos a entender a natureza global do efeito da interferência humana nos habitats. As aves são sensíveis indicadores das alterações ambientais (Gill, 1990). Não sendo indivíduos da base das cadeias alimentares (produtores) são também bons indicadores da poluição química que hoje existe, sendo por isso muito usadas em estudos de ecotoxicologia (García-Fernández *et al.*, 1996; Martínez-López E. *et al.*, 2005; Martínez-López, E. *et al.*, 2007; Martínez-López E. *et al.*, 2009).

1.2. Caracterização geral das aves de rapina

Dentro da grande classe das aves existe o grupo das aves de rapina. As aves de rapina são geralmente predadores de topo, pelo que desde cedo que são vistas com grande antipatia por parte do Homem (Bugalho, 1970). As excelentes adaptações que sofreram ao longo da evolução, desde a visão ao voo, tornaram-nas exímios predadores com diferentes estratégias de caça. A técnica de caça utilizada por cada espécie reflete o habitat em que vive. Este habitat será aquele que lhe garante um maior ganho energético relativamente à energia despendida na captura da presa (relação entre tempo de procura da presa e custo energético de manutenção do território) (Martínez *et al.*, 2006; Selås, 2001; Selås *et al.*, 2007). Têm por hábito usar grandes territórios para que possam selecionar o local de nidificação que maximize a probabilidade de sucesso de reprodução no presente e no futuro (Selås, 1997). As aves de rapina habitam desde florestas tropicais a montanhas nos vários continentes do mundo, tendo por isso uma distribuição geográfica mundialmente heterogénea (Figura 1.1) (BBC Nature wildlife).

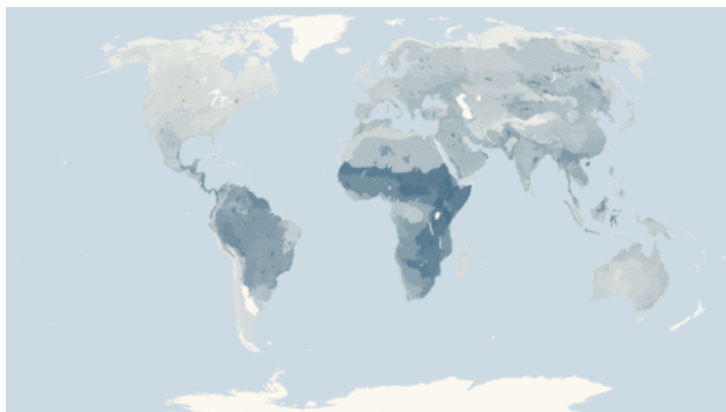


Figura 1.1 - Distribuição mundial das aves de rapina. Quanto mais escura for a cor, maior é o número de espécies de aves de rapina que nesse local habitam. Imagem de BBC Nature wildlife.

- Conflitos, dieta geral e importância das aves de rapina

Desde há décadas que a pergunta “Será que os predadores podem limitar as populações das suas presas?” é tópico de debate científico. Tradicionalmente acreditava-se que os predadores apenas capturavam os indivíduos doentes, feridos, velhos ou de baixa qualidade, pelo que assim teriam de facto impacto nas populações das suas presas. Contudo, existem evidências crescentes de que em determinadas condições os predadores podem mesmo limitar o número das suas presas. Desta forma, o potencial impacto que estes têm sobre as populações de presas gerou conflitos entre os mesmos e os caçadores, pelo que esta visão errada dos factos resultou na aniquilação completa ou parcial de alguns predadores. Neste contexto, as aves de rapina são vistas como “nocivas”, pois para sobreviver, necessitam de recursos que o Homem considera seus. Os caçadores foram os principais responsáveis pelo declínio das populações destas aves, porque as encararam como suas concorrentes pelo facto de algumas incluírem espécies cinegéticas na sua alimentação. Isto acontece porque o facto de que as espécies cinegéticas representam apenas uma pequena percentagem do total da dieta das aves de rapina é ainda pouco conhecido (Bugalho, 1970).

De uma forma global, a dieta das aves de rapina inclui os mais variados recursos, como os, répteis, aves e mamíferos. As aves de rapina têm um papel fundamental no controlo das populações dos seus recursos e da qualidade dos mesmos, dado que, são os indivíduos mais enfraquecidos e doentes que mais facilmente são capturados. Desta forma, além de evitarem a propagação de doenças elas tornam-se ainda selecionadores, pois eliminando os indivíduos débeis contribuem para a melhoria das populações dos recursos que consomem, aumentando as probabilidades de continuarem saudáveis (Bugalho, 1970; Mañosa, 2002; Valkama *et al.*, 2005; Villafuerte *et al.*, 1998).

As aves de rapina são predadores que se situam próximo ou no final das cadeias alimentares e no topo das pirâmides alimentares, pelo que são célebres indicadores da integridade ecológica e da saúde ambiental (Baltag *et al.*, 2013; Nikolov *et al.*, 2006; Palomino & Carrascal, 2007; Voous, 1994). Estas aves são também bastante sensíveis às mudanças na estrutura do habitat e fragmentação do mesmo, tendo alta suscetibilidade a sofrer extinções locais (Palomino & Carrascal, 2007). A qualidade do ambiente pode afetar o tamanho das populações de aves de rapina através da oferta de alimento, locais de nidificação e atividades humanas (Bakaloudis & Vlachos, 2011). As aves de rapina são consideradas espécies “*umbrella*”, com densidades populacionais baixas e grandes “*home ranges*”, o que significa que protegendo-as, estaremos também a proteger as espécies das quais dependem ou as espécies com requisitos semelhantes mas com “*home ranges*” mais pequenos (Palomino & Carrascal, 2007). Desta forma, as aves de rapina têm um importante papel no controlo das populações das suas presas assim como na modificação de uma comunidade ecológica inteira. Contudo, a sua densidade e distribuição depende da disponibilidade e abundância das suas presas (Jankowiak & Tryjanowski, 2013). Monitorizar as densidades populacionais quer a nível local, como regional é uma ferramenta básica para os estudos das tendências populacionais (Baltag *et al.*, 2013). Tais dados são fundamentais também para entender os efeitos das alterações ambientais na biodiversidade, assim como para que os gestores tenham uma noção do impacto que as mudanças de uso do terreno podem ter nas aves de rapina e vida selvagem no geral (Tzortzakaki, 2012). Os esforços de conservação das agências de gestão são mais facilmente realizados quando voltados para espécies emblemáticas como as aves de rapina, visto que protegê-las resulta numa melhoria da proteção efetiva de toda a região que ocupam (Palomino & Carrascal, 2007).

1.3. Organização taxonómica

As aves de rapina podem ser divididas em dois grupos: diurnas e noturnas. Em Portugal, estes dois grupos organizam-se em três ordens e quatro famílias (figura 1.2). Duas ordens pertencem às aves de rapina diurnas (Accipitriformes e Falconiformes) e outra é representada pelas aves de rapina noturnas (Strigiformes). A Ordem Accipitriformes representa a Família Accipitridae, a qual engloba vários géneros e espécies (Figura 1.3). É nesta família que podemos encontrar as espécies estudadas neste trabalho, as quais são, respetivamente, *Buteo buteo* e *Hieraaetus pennatus* (Naturdata).

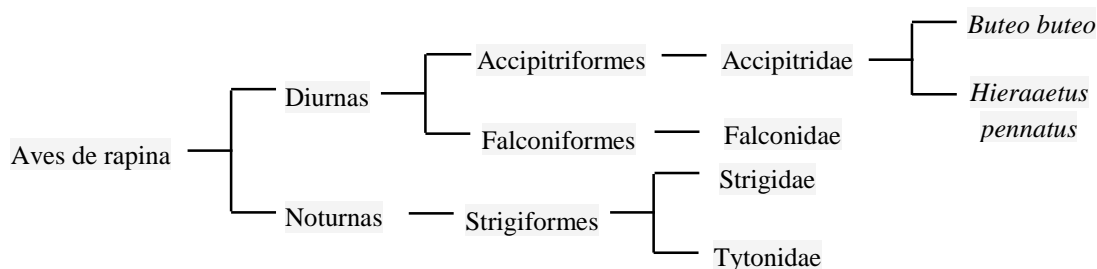


Figura 1.2 - Esquema da taxonomia das aves de rapina em Portugal. Adaptado de Naturdata.

1.4. *Buteo buteo* (Águia-de-asa-redonda)

Tal como mencionado anteriormente a Águia-de-asa-redonda *Buteo buteo* pertence à Família Accipitridae da Ordem Accipitriformes. A cor da plumagem desta águia é muito variável, indo desde o branco-creme a castanho-escuro (Figura 1.3). O seu comprimento está compreendido entre os 50-56 cm e a sua envergadura entre os 110-130cm. É uma espécie que apresenta dimorfismo sexual, sendo as fêmeas maiores que os machos (Vélasco, 1987).



Figura 1.3 — Águia-de-asa-redonda *Buteo buteo*. Fotografias tiradas por Jorge Santiago em Abrantes e por Manuel Quaresma em Vila Franca de Xira, respetivamente. Ambas as fotografias são de Setembro de 2016.

Distribuição

A águia-de-asa-redonda *Buteo buteo* é uma das aves de rapina mais comuns em toda a Europa, sendo considerada a ave de rapina diurna mais difundida da Europa, nidificando em cerca de 36 países (Rooney & Montgomery, 2013; Sergio *et al.*, 2002; Tzortzakaki *et al.*, 2012). Para além da Europa, também pode ser encontrada na Ásia e em algumas ilhas do Pacífico (CERVAS, 2016). Em Portugal distribui-se por praticamente todo o país, sendo particularmente numerosa no Alto Alentejo e no Ribatejo (Catry *et al.*, 2012). A sua fenologia em Portugal é de ave residente (Gooders, 1990). O seu estatuto de conservação em Portugal é “pouco preocupante” (Cabral *et al.*, 2008).

Habitat

A águia-de-asa-redonda habita um vasto leque de biótopos, desde planícies até às serras, porém prefere florestas intercaladas com, ou fragmentadas por áreas agrícolas e de pastagem, satisfazendo assim as suas necessidades alimentares e de nidificação (Nemcek, 2013; Tzortzakaki *et al.*, 2012; Zuberogoitia *et al.*, 2006). *Buteo buteo* é o típico predador de habitats abertos que caça a partir de um poiso, tendo a estratégia de “espera-ataque” como estratégia de caça, a qual justifica a sua preferência pelos campos abertos de cultivo com vegetação baixa intercalados com manchas florestais (Baltag *et al.*, 2013; Nemcek, 2013; Tzortzakaki *et al.*, 2012; Zuberogoitia *et al.*, 2006). Contudo, *B. buteo* é considerado um predador universal que utiliza várias técnicas de caça, adaptando-as ao tipo de presa, ambiente ou condições climatéricas (Wikar *et al.*, 2008). Devido à sua abundante presença em agro-sistemas *B. buteo* poderia ser um bioindicador dos métodos agrícolas e da qualidade ambiental (Tzortzakaki *et al.*, 2012).

Reprodução

Em Portugal a época de reprodução de *B. buteo* inicia-se em Março, altura em que as paradas nupciais se fazem notar com maior intensidade, e que se prolonga até Julho, podendo variar consoante a região. Em Junho já se observam juvenis voadores, porém outros permanecem no ninho até final de Julho. As posturas são maioritariamente de 3-4 ovos, sendo o período de incubação de cerca de 40 dias por ovo. As crias realizam o primeiro voo entre os 40-55 dias de vida, tornando-se independentes ao fim de cerca de dois meses. Os cuidados parentais são partilhados entre o macho e a fêmea, pelo que apesar de ser a fêmea quem incuba durante mais tempo o macho também participa nesta tarefa (Catry *et al.*, 2012; CERVAS, 2016; Vélasco, 1987).

Nidificação

Esta espécie, em toda a Europa, exceto no Norte da Escandinávia, Islândia e em parte da Irlanda (Vélasco, 1986), nidifica em locais como as bordas duma floresta, visto serem locais de fácil acesso para si. Mais concretamente esta espécie nidifica em penhascos e nas árvores altas de áreas florestais maduras (Rodríguez *et al.*, 2010; Hubert, 1993; Sergio *et al.*, 2002). Para construir o ninho prefere espécies de árvores caducifólias, como os carvalhos e as faias, pinheiros e eucaliptos, porém também constrói ninhos em rochas (Vélasco, 1987, Rodríguez *et al.*, 2010). Muitas vezes esta águia volta a ocupar o ninho construído em anos anteriores (Vélasco, 1987). Em Portugal, nidifica em terrenos arborizados, intercalados com clareiras e zonas agrícolas, as quais incluem montados de sobreiro ou azinho, pinhais, carvalhais e povoamentos florestais mistos (Catry *et al.*, 2012). A escolha do local de nidificação deve ser um balanço entre a possibilidade de esconder o ninho e a possibilidade de escapar em caso de perigo (Bielanski, 2006).

Hábitos alimentares

Na Europa a dieta desta águia é bastante variada e não-especializada, a qual reflete as variações sazonais e locais das populações de presas (Mañosa & Cordero, 1992; Nemcek, 2013; Sergio *et al.*, 2002; Tapia *et al.*, 2007; Zuberogoitia *et al.*, 2006). É portanto, um predador generalista (Selàs, 2001; Zuberogoitia *et al.*, 2006). Quer na Europa como em Portugal predadora uma vasta gama de espécies, a qual inclui sobretudo pequenos mamíferos, mas também aves, répteis, anfíbios, insetos e até peixes (Catry *et al.*, 2010; Graham *et al.*, 1995; Mañosa & Cordero, 1992; Selàs *et al.*, 2007; Sergio *et al.*, 2002; Tapia *et al.*, 2007; Zuberogoitia *et al.*, 2006).



Figura 1.4 –Águia-de-asa-redonda a alimentar-se de um micromamífero. Fotografia de Jorge Almeida em Setembro de 2016, Vila Franca de Xira.

1.5. *Hieraaetus pennatus* (Águia-calçada)

Tal como *Buteo buteo* e como mencionado anteriormente a Águia-calçada *Hieraaetus pennatus* (Figura 1.5) pertence à Família Accipitridae da Ordem Accipitriformes. A plumagem desta águia apresenta-se em duas fases (clara e escura), sendo mais abundante na sua fase clara em Espanha (Iribarren & Arbeola, 1988). O seu comprimento varia entre os 45-53 cm e a sua envergadura entre os 100-121cm (Gooders, 1990; Iribarren, 1975). Esta é uma ave de rapina Europeia, de porte-médio e migradora, relativamente pouco estudada, pelo que pouco se sabe sobre a sua biologia (Iribarren, 1975; Martínez & Calvo, 2006; Martínez *et al.*, 2007).



Figura 1.5 –Águia-calçada *Hieraetus pennatus*. Fotografias tiradas por Francisco Santos no Concelho de Beja em Junho de 2016 e por Manuel Cascalheira em Alvito em Agosto de 2016, respetivamente.

Distribuição

Hieraetus pennatus é uma espécie nidificante estival que se distribui por duas regiões principais: uma que compreende a Península Ibérica, França e Noroeste de África e outra que abrange a Europa Ocidental e Ásia Menor (Cabral *et al.*, 2008; ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*). A quase totalidade das suas populações são migradoras, deslocando-se no Inverno para o subcontinente indiano e África Tropical. A sua área de distribuição compreende grande parte da Europa Ocidental, Oriental e Central (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*), no entanto, a espécie é sedentária nas ilhas Baleares, no Norte da Índia e também na África do Sul e Namíbia (Cabral *et al.*, 2008). No nosso país, a espécie é sobretudo nidificante estival, estando ausente em grande parte das regiões Centro e Norte do país e no Algarve e ocorrendo regularmente em Trás-os-Montes, Beiras interiores e no Alentejo, pelo que apresenta uma distribuição contínua nos distritos de Évora, Portalegre, Setúbal, Santarém, Castelo-Branco e Guarda (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*).

Habitat

Esta ave é uma espécie tipicamente florestal, sendo que a sua distribuição é determinada pela presença de manchas de vegetação arbórea com clareiras e zonas abertas, geralmente formadas pela atividade agropecuária extensiva (Cabral *et al.*, 2008; ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*; Martínez *et al.*, 2007). Na Europa, a sua estadia compõe-se essencialmente por dois biótopos: floresta, onde a ave repousa, dorme, nidifica e caça algo às vezes, e zonas desflorestadas formadas por terrenos cultivados ou sem cultivo, de escassa cobertura vegetal onde a ave caça habitualmente (Iribarren, 1988; ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*). Em Portugal, o seu habitat de excelência é o montado de sobro denso ou relativamente denso, associado ou não a pinheiros dispersos ou em manchas. Contudo, ocorre também em montados de azinho relativamente densos, também com pinheiros ou sobreiros à mistura, e em áreas com maior predominância de pinhais mansos ou bravos (Cabral *et al.*, 2008).

Reprodução

Em Portugal as primeiras posturas iniciam-se em meados do mês de Abril, podendo prolongar-se até Junho. Esta espécie realiza apenas uma postura por ano, a qual é composta por 2 ovos. O período de incubação ronda os 30-40 dias por ovo e as crias efetuam o primeiro voo a partir dos 50 dias de vida (Gooders, 1990; Iribarren, 1975; Iribarren, 1988). Ambos os progenitores cuidam das crias, mas a fêmea tem um papel mais predominante, pois dorme no ninho até por volta dos 35 dias de

vida das crias e se as condições meteorológicas não forem favoráveis prolonga esse período. *Hieraaetus pennatus* é uma espécie monogâmica, porém a sua relação é provavelmente de duração sazonal. (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*; Iribarren, 1988).

Nidificação

Esta águia nidifica num vasto leque de habitats, os quais incluem arbustos, pastagens, montados de sobre (associados ou não a pinhais) e com menos frequência em montados de azinho (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*). Porém, a sua nidificação é fundamentalmente arbórea em áreas florestais, intercaladas com clareiras e intercaladas com zonas abertas (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*; Martínez & Calvo, 2006; Martínez *et al.*, 2007). Esta espécie usa o mesmo ninho em anos sucessivos, tendendo a escolher os ninhos na parte mais central da floresta (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*; Iribarren, 1988). Para descansar, *Hieraaetus pennatus* dorme em árvores e, por vezes, em penhascos. É uma ave solitária e territorial durante a nidificação. Os territórios de nidificação da mesma são pequenos e defendidos contra intrusos da mesma espécie ou de outras espécies diurnas. (ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*).

Hábitos alimentares

Tal como *Buteo buteo*, *Hieraaetus pennatus* é uma ave generalista, contudo a maioria das presas que compõem a sua dieta são presas de áreas abertas, como os pombos, as perdizes, os coelhos e os lagartos (Martínez *et al.*, 2007). Na Península Ibérica a sua alimentação baseia-se em mamíferos, aves e lagartos, sendo as suas principais presas de pequeno a médio porte: o coelho *Oryctolagus cuniculus*, o pombo doméstico *Columba livia*, a perdiz *Alectoris rufa* e o sardão *Lacerta lepida* (Iribarren, 1988; Martínez & Calvo, 2006). Tal como para outros predadores, um dos critérios de seleção de habitat e local de nidificação é a disponibilidade de presas, pelo que escolhe os habitats onde haja maior disponibilidade das suas principais presas (Bielanski, 2006; Martínez & Calvo, 2006).

1.6. Métodos de análise da dieta

Os métodos de análise da dieta das espécies têm vindo a melhorar ao longo dos tempos. No início do século XX, além dos métodos utilizados hoje em dia e que também eram usados na altura (análise de regurgitações, observação a partir de pontos de observação e observação direta), eram utilizados métodos como a amarração dos juvenis ao solo e a análise dos alimentos contidos na bolsa do esófago. A amarração dos juvenis ao solo tinha como objetivo observar/estudar mais facilmente as presas trazidas pelos progenitores. A análise do conteúdo das bolsas do esófago era um método que apenas era possível, pois antes do alimento ir para o estômago destas aves passa por esta bolsa e é possível fazer com que as aves expulsem o seu conteúdo para o exterior através do bico. Desta forma obtinham-se restos alimentícios frescos, fiáveis e que não tinham ainda sofrido o processo de digestão. Contudo, estes eram métodos que levavam a uma elevada morte dos indivíduos juvenis (Errington, 1932; Bird *et al.*, 2007).

Hoje em dia existem também vários métodos para a análise da dieta das espécies, como é o caso da análise de regurgitações, de restos de presa, de conteúdos estomacais, a observação direta e a gravação de vídeos (Bakaloudis & Vlachos, 2011; Baltag *et al.*, 2013; Graham *et al.*, 1995; Mañosa & Cordero, 1992; Nevado *et al.*, 1987; Selås *et al.*, 2007; Tapia *et al.*, 2007; Veiga, 1986). Qualquer método utilizado na análise da dieta das espécies tem vantagens e desvantagens (Errington, 1932; Bird *et al.*, 2007). A maior parte dos estudos relativos à alimentação das aves de rapina ocorrem durante a época de reprodução, possivelmente pela dificuldade que é estudá-las fora desta época (Mañosa &

Cordero, 1992; Veiga, 1986). Os métodos mais utilizados para observar a dieta das aves de rapina são a análise de regurgitações e de restos de presas (Graham *et al.*, 1995; Mañosa & Cordero, 1992; Selås, 2001; Veiga, 1986). Contudo, a avaliação da dieta de uma ave de rapina pode variar consoante os métodos utilizados. A precisão dos métodos depende do facto dos diferentes tipos de presas estarem bem representadas ou não nas regurgitações e restos de presas (Rogers *et al.*, 2005; Selås *et al.*, 2007; Tapia *et al.*, 2007).

1.7. O montado como área de estudo

Os montados são considerados os sistemas agroflorestais mais antigos na Europa. Estes são o resultado de uma gestão tradicional das florestas mediterrânicas e são compostos por diferentes árvores nativas do género *Quercus spp.* (Tárrega *et al.*, 2009). O Homem gere estes sistemas consoante a componente a valorizar, o que pode incluir simultaneamente atividades de silvicultura, pecuária e produção agrícola (Costa e Pereira, 2007; Tárrega *et al.*, 2009), sem colocar em risco o funcionamento do ecossistema (Tárrega *et al.*, 2009). É um ecossistema muito particular, de delicado equilíbrio e que subsiste apenas na bacia mediterrânica sobretudo nas regiões do sul da Península Ibérica e com influência atlântica, como é o caso de Portugal (APCOR, 2017). Portugal possui mais de 737 mil hectares de floresta de sobreiros representando a maior superfície de montados de sobreiro no mundo (ICNF, 2013), ocorrendo com maior frequência no Alentejo e Beira Baixa. Os montados de sobreiro são igualmente reconhecidos pelos elevados níveis de biodiversidade que suportam (*Quercus*, 2017), sendo muito importantes para inúmeras espécies de plantas, insetos, mamíferos e aves, tais como as estudadas nesta dissertação (Catry *et al.*, 2012; Costa e Pereira, 2007; ICNB - *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*). Relativamente a este último grupo é considerado um dos habitats mais ricos na Península Ibérica, suportando uma grande variedade de espécies não só na época de reprodução como também no Inverno (Costa e Pereira 2007). A elevada diversidade biológica destes povoamentos está associada à sua elevada variabilidade estrutural: diferentes densidades arbóreas e povoamentos puros ou mistos com outras espécies arbóreas, os quais se situam em diferentes tipos de solos, declives e com subcoberto herbáceo ou arbustivo com uma fisionomia variável (APCOR, 2017; Costa e Pereira, 2007).

1.8. Objetivos

O conhecimento científico permite-nos responder às necessidades ecológicas e de gestão que os mais variados habitats necessitam. Para tal é importante que exista informação detalhada sobre a biologia das espécies e da forma como a atividade humana influencia as mesmas (Bakaloudis & Vlachos, 2011; Rodríguez *et al.*, 2010). Em qualquer habitat há mais do que uma espécie de predador, pelo que na realidade existem situações mais complexas que apenas as interações entre dois predadores e as suas presas e a sua coexistência (Jankowiak & Tryjanowski, 2013). Apesar de importante, a relevância da competição intra e interespecífica é difícil de avaliar (Krüger, 2004). Como tal e sendo também as aves de rapina importantes indicadores do estado ecológico do ecossistema (Palomino & Carrascal, 2007; Bird *et al.*, 2007), este estudo tem como objetivos:

- a) Caracterização da dieta global das espécies-alvo na área de estudo;
- b) Verificação de diferenças ou não na dieta entre estas populações e populações de outras regiões na sua área de distribuição global.

2. Materiais e Métodos

2.1. Área de estudo (AE)

O material biológico que serviu de base a esta tese foi colhido numa área de estudo com aproximadamente 28.000 ha localizada no Alto Alentejo, na freguesia de Cabeção do concelho de Mora (Figura 2.1). A área de estudo está integrada no Sítio de Importância Comunitária (SIC) Cabeção (PTCON0029), onde podem ser encontradas as albufeiras de Montargil e do Maranhão e as Ribeiras de Seda, Sôr, Almadafe e Raia, tal como alguns pequenos açudes. A paisagem da área de estudo é caracterizada por uma planície ligeiramente ondulada sobre solos arenosos, na qual o coberto vegetal é maioritariamente composto por montados de sobre *Quercus suber*, geridos para a exploração de cortiça e cujo sobcoberto é constituído por matos baixos, pastagens ou culturas forrageiras, e por alguns montados de azinho (*Quercus rotundifolia*). Existem também áreas limpas de cultura arvense de sequeiro e de regadio, assim como matos esclerófitos. No que respeita ao habitat este inclui florestas (com espécies de folha persistente), matas, matos (esclerófilos), zonas húmidas (águas paradas doces, cursos de água, vegetação ribeirinha) e zonas artificiais (terra arada, campos e pomares perenes, plantações florestais). O solo deste Sítio é utilizado para a prática de agricultura, silvicultura, caça, pesca/aquacultura, conservação da natureza e investigação, turismo/recreio, fins urbanos/industriais/transportes e de gestão de recursos hídricos. (ICNB - Plano Sectorial da Rede Natura 2000)

Esta foi a área escolhida pois apresenta importância ornitológica devido ao número e abundância de espécies de aves de rapina aqui nidificantes. Neste sítio, entre outras aves, são avistadas com alguma regularidade as seguintes espécies: águia-perdigueira *Hieraaetus fasciatus*, águia-pesqueira *Pandion haliaetus*, tartaranhão-azulado *Circus cyaneus* e águia-sapeira *Circus aeruginosus*. Podem ainda ser encontradas nesta região espécies como o garçote *Ixobrychus minutas*, cegonha-negra *Ciconia nigra*, bútio-vespeiro *Pernis apivorus*, águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*, peneireiro-cinzento *Elanus caeruleus*, Milhafre-preto *Milvus migrans*, águia-cobreira *Circaetus gallicus*, águia-calçada *Hieraaetus pennatus* e águia-real *Aquila chrysaetos*. (SPEA - Fichas Técnicas das IBAS de Portugal).

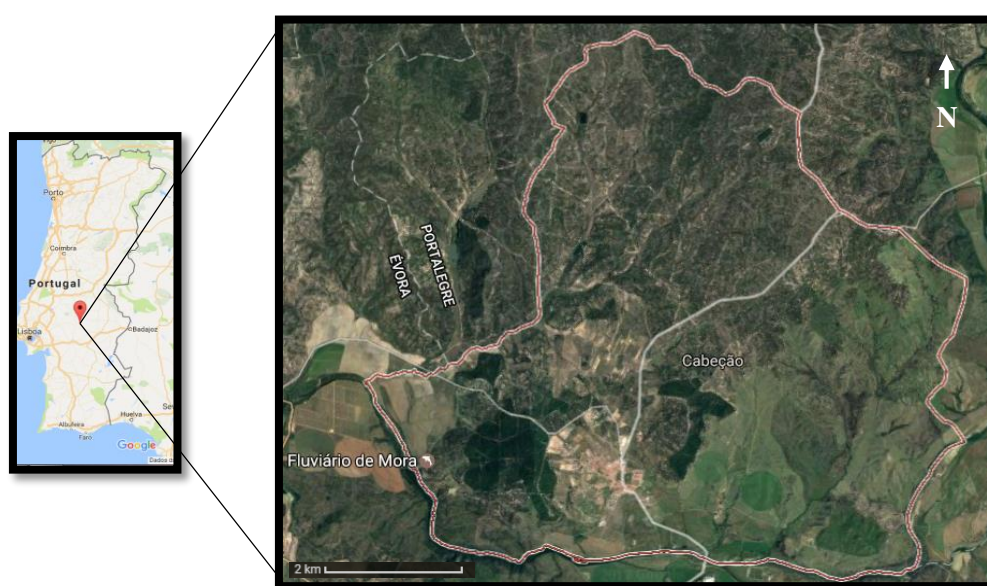


Figura 2.1 – Área de estudo: Sítio de Cabeção, Concelho de Mora. Adaptada de Google Maps.

2.2. Recolha de dados de campo

Esta tese baseia-se em material biológico constituído por regurgitações e restos de presas recolhidos em vários locais usados pelas espécies de aves em estudo, nomeadamente nos ninhos, sobre o solo debaixo dos ninhos, sob os ninhos e nos poisos dos adultos. Todas as colheitas de regurgitações e de restos de presas foram feitas por Nuno Onofre, do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV).

A frequência e o número de colheitas de regurgitações e de restos de presas de cada ninho não foram regulares, pois existiram outros fatores a ter em conta, tais como a data em que cada ninho foi localizado pela primeira vez (ano de estudo de campo e altura na época de reprodução), e dos seus estados de ocupação e fenológico. Tal circunstância levou à diferença do número de amostras nas diferentes estações do ano. As colheitas tiveram lugar durante as visitas efetuadas para a recolha de informação relativa ao sucesso reprodutivo das espécies em estudo. O número oscilou, em média, entre 4 a 6 recolhas por ninho em cada época reprodutiva, quando os casais tinham sucesso na criação de pelo menos um juvenil voador. No mínimo, as colheitas foram feitas pelo menos uma vez por mês e em muitos casos mais do que uma vez. A maioria do material foi recolhido sobre o solo, debaixo dos ninhos ou dos poisos dos adultos nas imediações, só se recolhendo diretamente do ninho aquando da subida aos mesmos. Esta subida para observação dos ninhos acontecia geralmente 1 a 3 vezes por ninho e por ano para confirmação do número de ovos¹, para efeito de biometria e de marcação dos juvenis ou quando estes já tinham a capacidade de voar.

Em cada visita procurou-se recolher escrupulosamente todo o material existente, regurgitações e restos, de modo a minimizar possíveis repetições na contagem de indivíduos predados entre colheitas sucessivas. O conjunto do material obtido em cada ninho foi posteriormente colocado num saco de plástico etiquetado, individualizando-se cada regurgitação em sacos de plástico mais pequenos. Após a chegada ao laboratório o material foi armazenado numa arca congeladora entre -15°C e -18°C.

O período de estudo e datas aproximadas de recolhas de material de cada espécie está representado abaixo nas figuras 2.2 e 2.3. A amostra estudada relativamente às regurgitações e restos de presa de *Buteo buteo* corresponde aos períodos de recolha de Maio de 1988 a Agosto de 1991 e de Abril de 1988 a Junho de 1994, respetivamente. A recolha da amostra de restos de presa de *Hieraaetus pennatus* realizou-se entre Junho de 1992 e Julho de 1996. O número total de amostras de *B. buteo* é de 149 regurgitações e 37 amostras de restos de presas e o de *H. pennatus* é de 87 amostras de restos de presas. Cada amostra de restos de presas continha mais do que um indivíduo, pelo que o número de amostras não corresponde ao número de indivíduos.

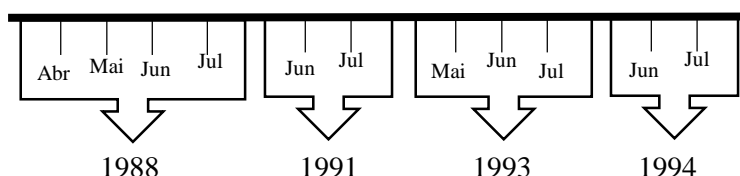


Figura 2.2 – Linha temporal relativa às amostras de regurgitações e de restos de presas de *Buteo buteo*.

¹ Regra geral o conteúdo dos ninhos era observado mediante a utilização de uma vara encimada com um espelho que alcançava até 8 metros de altura, no sentido de minimizar a perturbação e o esforço de campo.

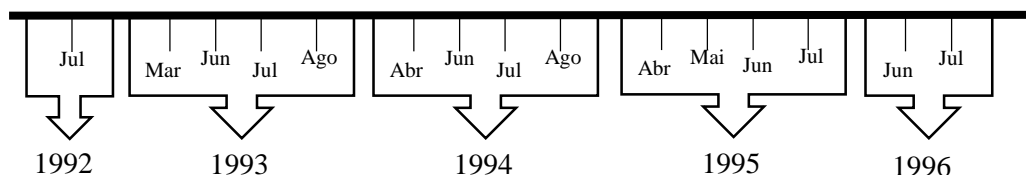


Figura 2.3 –Linha temporal relativa às amostras de restos de presas de *Hieraaetus pennatus*.

2.3. Análise Laboratorial

2.3.1. *Buteo buteo* (Águia-d’asa-redonda)

Para avaliar o regime alimentar de *Buteo buteo* recorreu-se à análise de regurgitações e de restos de presas. De modo a que o material que se encontrava nas regurgitações pudesse ser devidamente separado sem ser danificado, estas foram colocadas separadamente em recipientes com água e algumas gotas de detergente da loiça durante cerca de uma hora. Após o seu amolecimento, uma a uma as amostras foram lavadas em água corrente com a ajuda de um crivo de malha de 1 mm de forma a ficar apenas com o material da regurgitação. De seguida o material foi transferido para caixas de Petri nas quais, por último, se procedeu à triagem do mesmo com o auxílio duma lupa binocular e de pinças. Sempre que possível, todo o material triado foi identificado até ao nível taxonómico mais baixo e de forma a contabilizar o número mínimo de indivíduos.

A separação e identificação de todo o material ocorreu na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), exceto do material ósseo referente a mamíferos, anfíbios, aves e répteis. Este foi identificado a partir de coleções de referência do Laboratório de Arqueociências (LARC) localizado em Lisboa. Os mamíferos encontrados em ambos os métodos de análise da dieta foram identificados a partir de ossos e pelos e para tal, além da coleção de referência do LARC, utilizou-se uma chave dicotómica para identificar mandíbulas, maxilas e dentes, e o Atlas e chave de identificação de Pelos de Teerink (1991). O número mínimo total de mamíferos identificados corresponde ao total de diferentes taxa identificados, ou seja, dois géneros de roedores, por exemplo, corresponde a dois indivíduos. Nas regurgitações não foi possível realizar a identificação de penas das aves predadas devido aos danos causados pelo suco gástrico, pelo que apenas se procedeu ao registo das mesmas na base de dados. Contudo, a contabilização do número mínimo de indivíduos que apareciam numa regurgitação foi feita através da presença de penas ou não, ou seja, a presença de penas numa regurgitação contabilizava apenas um indivíduo. No entanto, nos restos de presas um indivíduo correspondia a um conjunto de penas do mesmo taxa ou apenas a uma pena isolada. A identificação das penas provenientes de restos de presas decorreu na FCUL e no Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC), localizado em Lisboa, com o auxílio de Brown *et al.* (1987) e Jenni & Winkler (1994) e da consulta da coleção de referência de aves que o MUHNAC possui. No caso das penas se encontrarem agregadas a ossos, a identificação escolhida era a baseada na estrutura óssea, por ser a mais fiável. O material ósseo referente aos anfíbios e aves foi também identificado a partir das coleções de referência do LARC, sendo que para este último também se utilizou o Manual de Ornitologia de Proctor (1993). Os critérios de contabilização do número mínimo de indivíduos foi o mesmo que para os mamíferos relativamente ao mesmo tipo de material. Em ambos os métodos de análise da dieta usados, a identificação dos répteis efetuou-se a partir de mandíbulas/maxilas, vértebras, de fragmentos de ossos longos e de escamas. Para a identificação dos

ossos recorreu-se, tal como para os mamíferos, a coleções de referência do LARC e para identificar as escamas recorreu-se à ajuda de um especialista. Também para estes a contabilização do número mínimo de indivíduos seguiu a mesma diretriz que para os mamíferos. A identificação e contabilização do número mínimo de indivíduos de insetos em ambos os métodos foi feita através da consulta de um especialista. Todo o material identificado foi devidamente separado e identificado em sacos individuais, incluindo o material não identificado. Em ambos os métodos tentou-se identificar as espécies-presa sempre até ao nível taxonómico mais baixo, ou seja, até à espécie, porém isso nem sempre foi possível, pelo que se identificou apenas até ao nível taxonómico possível (classe, ordem, família ou género).

2.3.2. *Hieraaetus pennatus* (Águia-calçada)

A análise da dieta da *H. pennatus* foi realizada através de restos de presas. Também com esta águia se procurou efetuar a identificação taxonómica até ao nível da espécie, mas tal nem sempre foi possível, pelo que se optou por finalizar no género ou até mesmo na família. Para a análise do material ósseo relativo a mamíferos, aves e répteis recorreu-se também à coleção de referência existente no Laboratório de Arqueociências (LARC) localizado em Lisboa. O número mínimo de indivíduos de mamíferos identificados em cada amostra corresponde ao total de diferentes taxa identificados, isto é, por exemplo, dois géneros de lagomorfos corresponde a dois indivíduos. A calcificação óssea e o tamanho dos ossos foram também critérios utilizados na contabilização do número mínimo de indivíduos, quer relativamente aos mamíferos como às aves. Por exemplo, se for encontrado um osso que está ainda em processo de calcificação e outro totalmente calcificado nas extremidades significa que são dois indivíduos diferentes. Neste caso, um juvenil/sub-adulto e outro adulto, respetivamente. A identificação dos pelos não foi necessária, visto que estes não se encontravam isolados em nenhuma amostra. Em todas as amostras em que foi verificada a presença de pelos, estes vinham agregados a ossos, pelo que a identificação foi feita a partir dos últimos. A identificação das penas decorreu na FCUL e no Museu Nacional de História Natural e da Ciência (MUHNAC), localizado em Lisboa, com o auxílio de Brown *et al.* (1987) e da consulta da coleção de referência de aves que o MUHNAC possui. A contabilização do número mínimo de indivíduos de aves seguiu o mesmo critério que para os mamíferos no que toca ao material ósseo referente a esta classe. No que toca às penas, todas foram analisadas separadamente e identificadas até ao menor nível taxonómico possível. Tal como nos pelos, quando encontradas penas agregadas a ossos, a identificação escolhida era baseada na estrutura óssea, pois é considerada mais fiável. A contabilização do número mínimo de indivíduos seguiu o mesmo critério que o do material ósseo dos mamíferos e aves. Os répteis foram identificados a partir de crânios, vértebras, cinturas pélvicas e escamas com o auxílio da coleção de referência do LARC e de um especialista. O número mínimo de indivíduos desta classe foi calculado com os mesmos critérios que as classes referidas anteriormente. Todo o material analisado foi devidamente separado e identificado em sacos individuais, incluindo o material não identificado.

2.4. Análise e expressão dos dados

Para a análise do espectro alimentar foram calculadas percentagens de ocorrência (PO) para cada grupo de presas. A percentagem de ocorrência define-se como o quociente entre o número de indivíduos de uma determinada categoria de presa e o total de indivíduos de todas as categorias de presas x 100.

Os grupos de presas foram classificadas relativamente à sua importância no espectro alimentar através das suas frequências de ocorrência relativas com base no critério de Oreja (1990 *in* Tomé, 1994): $PO > 20\%$ correspondem a recursos básicos, $20\% \geq PO > 5\%$ a recursos constantes, $5\% \geq PO \geq 1\%$ a recurso suplementares e $PO < 1\%$ a recursos ocasionais.

A análise estatística e expressão dos dados foram realizadas com recurso ao Microsoft Office Excel[®] 2013.

3. Resultados

3.1. Análise taxonómica e quantitativa das amostras de ambas as espécies-alvo

3.1.1.1. Águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*

A amostra total de *Buteo buteo* consiste em 149 regurgitações e 163 restos de presas. Identificaram-se 967 presas, as quais se distribuem por 59 categorias de presas pertencentes a 6 classes: Anfíbios, Aves, Insetos, Malacostraca, Mamíferos, Répteis. Na tabela 3.1 podemos observar uma tabela resumo do Número mínimo de indivíduos (NMI) obtidos em cada método de análise da dieta.

Tabela 3.1 – Número mínimo de indivíduos (NMI) resultantes de regurgitações e restos de presas de *Buteo buteo*.

	Regurgitações	Restos de presa	NMI
Anfíbios	1	3	4
Aves	58	42	100
Coleoptera	261	1	262
Outros insetos	30	0	30
Lagostim	13	34	47
Rodentia	145	13	158
Outros mamíferos	38	16	54
Squamata	258	54	312
NMI	804	163	967

Na figura 3.1, podemos observar a percentagem de ocorrência (PO) dos diferentes grupos de presas ingeridas pela espécie *Buteo buteo*. Pode verifica-se que os grupos de presas mais consumidos foram os Squamata, os Coleoptera e os Rodentia. Toda a informação complementar a este gráfico encontra-se no Anexo 1.

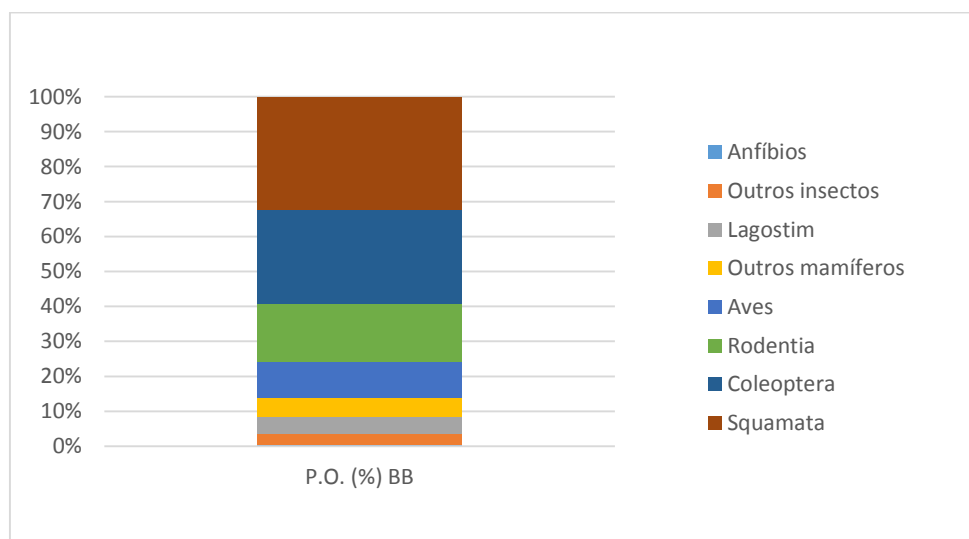


Figura 3.1 – Percentagem de ocorrência (P.O %) dos grupos de presas de *Buteo buteo* (BB).

Com base nos critérios de Oreja (*in* Tomé, 1994) classificaram-se os grupos de presas de acordo com a sua percentagem de ocorrência na dieta de *Buteo buteo* (Tabela 3.2).

Tabela 3.2 – Classificação dos grupos de presas de acordo com a sua importância na dieta de *Buteo buteo*, de acordo com os critérios de Oreja (1990).

Grupos de presas	P.O. (%)	Classificação Recursos Consumidos
Squamata	32,26	Básico
Coleoptera	27,09	Básico
Rodentia	16,34	Constante
Aves	10,34	Constante
Outros mamíferos	5,58	Constante
Lagostim	4,86	Suplementar
Outros insetos	3,10	Suplementar
Anfíbios	0,41	Ocasional

Através desta tabela constata-se que os Squamata e os Coleoptera, com uma percentagem de ocorrência de 32,26% e 27,09% respetivamente, foram um recurso básico. Os Rodentia (16,34%), “outros mamíferos” (5,58%) e as Aves (10,34%) foram os segundos recursos consumidos como recurso constante e os “outros insetos” (3,10%), assim como o Lagostim (4,86%) constituíram um recurso suplementar. Por fim os anfíbios (0,41%) representaram um recurso ocasional.

3.1.1.2. Águia-calçada *Hieraaetus pennatus*

A amostra total de *Buteo buteo* consiste em 411 restos de presas, as quais se distribuem por 37 categorias de presas pertencentes a 3 classes: Aves, Mamíferos e Répteis. Na tabela 3.3 podemos observar uma tabela resumo do NMI obtidos a partir dos restos de presa.

Tabela 3.3 – Número mínimo de indivíduos (NMI) resultantes de restos de presas de *Hieraaetus pennatus*.

Grupos de presas	Restos de presa
Columbiformes	180
Galliformes	26
Passeriformes	54
Outras aves	42
Lagomorfos	77
Outros mamíferos	8
Répteis	24
NMI	411

Na figura 3.2, podemos observar a percentagem de ocorrência (PO) dos diferentes grupos de presas consumidas pela espécie *Hieraaetus pennatus*. Através desta verifica-se que os grupos de

presas mais representados são os Columbiformes, os Lagomorfos e os Passeriformes. Toda a informação complementar a este gráfico encontra-se no Anexo 1.

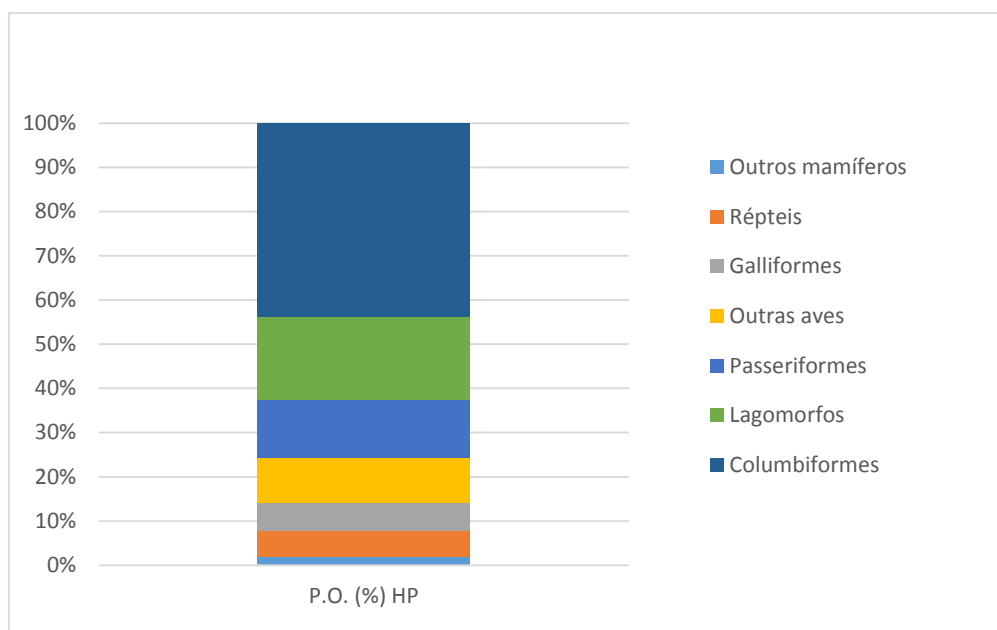


Figura 3.2 – Percentagem de ocorrência (P.O %) dos grupos de presas de *Hieraaetus pennatus* (HP).

Tabela 3.4 – Classificação dos grupos de presas de acordo com a sua importância na dieta de *Hieraaetus pennatus*, de acordo com os critérios de Oreja (1990).

Grupos de presas	P.O. (%)	Classificação Recursos Consumidos
Columbiformes	43,80	Básico
Lagomorfos	18,73	Constante
Passeriformes	13,14	Constante
Outras aves	10,22	Constante
Galliformes	6,33	Constante
Répteis	5,84	Constante
Outros mamíferos	1,95	Suplementar

Analisando a tabela acima, podemos verificar que os Columbiformes foram um recurso básico, com uma percentagem de ocorrência de 43,80%, seguindo-se os Lagomorfos (18,73%), os Passeriformes (13,14%), as “outras aves” (10,22%), os Galliformes (6,33%) e os Répteis (5,84%) como recursos constantes. Por último os “outros mamíferos”, com uma percentagem de ocorrência de 1,95%, representam um recurso suplementar.

4. Discussão

Este trabalho revelou que ambas as espécies-alvo têm uma diversidade alimentar variada, sendo mais variada para *Buteo buteo* que para *Hieraaetus pennatus*.

4.1. Águia-d'asa-redonda *Buteo buteo*

Com este trabalho concluímos que na área de estudo o regime alimentar da espécie *B. buteo* é muito diversificado, como seria de esperar, dado que é um predador generalista (Selås, 2001; Zuberogoitia *et al.*, 2006). As três categorias de presas mais consumidas foram os insetos, os répteis e os mamíferos.

Segundo alguns trabalhos realizados noutros países da Europa, as categorias de presas ingeridas são as mesmas encontradas neste estudo, tendo uma ligeira variância nas percentagens de ocorrência das mesmas (Bakaloudis & Vlachos, 2011; Graham *et al.*, 1995; Gryz J. & Gryz, D. K., 2014; Selås *et al.*, 2007; Swann & Etherige, 1995; Zuberogoitia *et al.*, 2006). Isto parece indicar que apesar dos habitats serem diferentes, a espécie *B. buteo* tem uma grande adaptabilidade, pois adapta a estratégia de caça ao tipo de presa ou fatores abióticos (Wikar *et al.*, 2008). Tal como Cody *et al.* (1985) demonstraram, estes dados poderão provar que a seleção de habitat efetuada pelo *B. buteo* depende também da relação que este tem com as presas.

4.2. Águia-calçada *Hieraaetus pennatus*

Apesar de não ter sido concluído através dos resultados deste estudo, a espécie *H. pennatus* é também um predador generalista (Martínez *et al.*, 2007). Contudo, os resultados obtidos neste estudo revelaram um maior interesse pela predação de aves (73,48%) por parte desta espécie-alvo, representando uma percentagem de ocorrência de 73,48% contra 20,68% de predação sobre mamíferos e de 5,84% sobre répteis.

Em Espanha, Nevado *et al.* (1988) e Veiga *et al.* (1986), entre outros, demonstraram que as percentagens de ocorrência das várias categorias de presa são semelhantes às que se obtiveram neste estudo. Isto poderia ser expectável, visto que os habitats em que estas vivem nos dois países são muito semelhantes (Nevado *et al.*, 1988; Veiga, 1986).

4.3. Limitações do estudo e perspetivas futuras

Este estudo foi, tal como referido anteriormente, realizado durante a época de reprodução (Primavera e Verão) de ambas as espécies. Para poder complementar este estudo, e verificar se existe diferença entre esta época e os restantes meses do ano, deveriam ser recolhidas amostras correspondentes a Outono e Inverno. Desta forma seria possível avaliar a disponibilidade de presas ao longo do ano e consequentemente ter-se-ia uma caracterização mais pormenorizada das dietas anuais das espécies-alvo. Contudo, muitos estudos são feitos apenas na época de reprodução, talvez pela dificuldade de estudar a dieta fora da mesma (Mañosa & Cordero, 1992).

Além disso, não foi recolhido material suficiente em cada ano, local, ninho e/ou casal para que fosse possível fazer uma relação intra e interespecífica entre as espécies-alvo. Poder-se-ia ter feito

também um agrupamento dos vários locais da área de estudo, de forma a comparar os nichos alimentares e por sua vez se o predador é generalista ou não.

Outra ideia interessante seria saber se o facto das espécies-alvo se encontrarem na época de reprodução faz com que a seleção de presas seja diferente. Ou seja, se nesta altura escolhem as categorias de presas porque as crias se desenvolvem melhor com este tipo de alimento, ou se não faz diferença.

5. Considerações finais

Este estudo demonstrou a ampla adaptabilidade trófica de *B. buteo* aos mais variados locais que habita. O conhecimento dos recursos alimentares de uma espécie ajuda na manutenção e gestão dos territórios, conseguindo-se assim proteger um leque mais abrangente de espécies. Futuramente seria uma mais valia avaliar a dieta em conjunto com outros fatores que influenciem a escolha do habitat. Seria também uma mais-valia complementar o estudo com outros métodos além das regurgitações e dos restos de presas, assim como estudar a dieta destas águias fora da época de reprodução. Outro estudo que poderia ser feito seria a nível interespecífico, diretamente entre casais e os nichos que os mesmos ocupam.

Devido ao baixo volume de informação sobre estes temas, este tipo de estudos são importantes para o conhecimento específico das espécies predadas pelas espécies-alvo, pois muitos dos estudos são incompletos a nível da descrição das espécies-presa até ao mais baixo nível taxonómico. Este estudo pode também ser importante para o aumento da bibliografia disponível.

6. Referências bibliográficas

- Almeida, N. F., Almeida, P. F., Gonçalves, H., Sequeira, F., Teixeira, J. & Almeida, F. F. (2001). Anfíbios e Répteis de Portugal. Porto. 249p. ISBN 972-95951-6-X.
- APCOR – Associação Portuguesa da Cortiça (2017). O Montado. URL: <http://www.apcor.pt/artigo/montado.htm> (acedido a 9 de Março de 2017).
- Bakaloudis, D. E., & Vlachos, C. G. (2011). Feeding habits and provisioning rate of breeding short-toed eagles *Circus gallicus* in northeastern Greece. *Journal of Biological Research*, 16, 166–176.
- Baltag, E. S., Pocora, V., Sfică, L., & Bolboacă, L. E. (2013). Common Buzzard (*Buteo buteo*) population during winter season in North-Eastern Romania: The influences of density, habitat selection, and weather. *Ornis Fennica*, 90(3), 186–192.
- Bielański, W. (2006). Nesting preferences of common buzzard *Buteo buteo* and goshawk *Accipiter gentilis* in forest stands of different structure (Niepolomice Forest, Southern Poland). *Biologia*, 61(5), 597–603.
- Birds, M. D., Bildstein, K.L., Barber, D. R. & Zimmerman A. (2007). Raptor: Research and Management Techniques. Raptor Research Foundation. 469p. ISBN 97-0-88839-639-6.
- Brown R., Ferguson J., Lawrence M. & Lees D. (1987). Tracks and Signs of the Birds of Britain and Europe. Christopher Helm, London. ISBN 0-7470-0201-0.
- Bugalho, J. F. F. (1970). Aves de rapina de Portugal. Secretaria de Estado da Agricultura – Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Secção Zoologia Florestal e Cinegética. 88p.
- Cabral, M. J. *et al.* (coord) (2008). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal: Peixes Dulçaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. 3ª edição. Lisboa. Instituto de Conservação da Natureza. 659p. ISBN 978-972-775-153-2.
- Catry, P. *et al.* (2010) – Aves de Portugal: Ornitologia do Território Continental. Lisboa, Assírio & Alvim, 941 p. ISBN 978-972-37-1494-4
- Cervas, website <http://cervas-aldeia.blogspot.pt/2009/01/ave-do-mes-aguia-de-asa-redonda.html>, consultado a Julho de 2016.
- Cody, M. L. (1985). Habitat Selection in Birds. London. Academic Press Inc. 558p. ISBN 0-12-178080-5.
- Costa A. e Pereira H. (2007). A silvicultura do sobreiro. J.S. Silva (Ed.), Árvores e Florestas De Portugal – Volume 3 Os Montados, Muito para além das árvores. Público, Comunicação Social, S.A. e Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento. Lisboa, Portugal, pp. 39-58.
- Cramp S (1998). The complete birds of Western Palearctic on CD-ROM. Optimedia, Oxford University Press.
- Errington, P. L. (1932). Technique of raptor food habits study. *Condor*, 34, 75-86.
- García-Fernández, A. J., Sanchez-Garcia, J. A., Gomez-Zapata, M., & Luna, A. (1996). Distribution of cadmium in blood and tissues of wild birds. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 30(2), 252–258.

- Gil, Frank B. (1989). Ornithology. New York, W. H. Freeman and Company. 660p. ISBN 0-7167-2065-5.
- Gooders, J., (1990). Field Guide to the Birds of Britain and Europe. Griswood & Dempsey. 480p. ISBN 972-42-1057-X.
- Graham, I. M., Redpath, S. M., & Thirgood, S. J. (1995). The diet and breeding density of Common Buzzards *Buteo buteo* in relation to indexes of prey abundance. *Bird Study*, 42, 165–173.
- Hagermeijer, E.J.M. & Blair, M.J. (eds.) (1997). The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A. D. Poyser, London.
- Hubert, C. (1993). Nest-site habitat selected by common buzzard (*Buteo buteo*) in Southwestern France. *Journal of Raptor Research*, 27(2), 102-105.
- ICNF Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Sítios da Lista Nacional – Sítio Cabeção, PTCON0029. [pdf]. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 13p. Disponível em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/resource/sic-cont/cabecao>. Acedido em Setembro 2015
- ICNF (2013). IFN6 – Áreas dos usos do solo e das espécies florestais de Portugal continental. Resultados preliminares. [pdf]. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 34 p.
- Iribarren, J. J. (1975). Biología del Aguila Calzada (*Hieraaetus pennatus*) durante el periodo de nidificación en Navarra. *Ardeola*, 21 (especial), 305-320.
- Iribarren, J. J., Arbeola, R. (1988). Sobre la biología del águila calzada *Hieraaetus pennatus* (Gmelin, 1788) en Navarra. EUNSA, Pamplona. 31p.
- Jankowiak, Ł., & Tryjanowski, P. (2013). Cooccurrence and food niche overlap of two common predators (red fox *Vulpes vulpes* and common buzzard *Buteo buteo*) in an agricultural landscape. *Turkish Journal of Zoology*, 37(2), 157–162.
- Krüger, O. (2004). The importance of competition, food, habitat, weather and phenotype for the reproduction of Buzzard *Buteo buteo*. *Bird Study*, 51, 125–132.
- Mañosa, S. (2002). The conflict between gamebird hunting and raptors in Europe. *Population (English Edition)*, (4), 79.
- Mañosa, S., & Cordero, P. J. (1992). Seasonal and sexual variation in the diet of the common buzzard in Northeastern Spain. *The Journal of Raptor Research*, 26(4), 235–238.
- Martínez- López, E., María-Mójica, P., Marínez, J. E., Calvo, J. F. & García-Fernandéz, A. J. (2002). Pluma de Águila Calzada (*Hieraaetus pennatus*) como unidad biomonitora de la exposición ambiental a cadmio y plomo. *Anales de Veterinaria de Murcia*, 18, 69-74.
- Martínez-López, E., María-Mojica, P., Martínez, J. E., Calvo, J. F., Romero, D., & García-Fernández, A. J. (2005). Cadmium in feathers of adults and blood of nestlings of three raptor species from a nonpolluted Mediterranean forest, southeastern Spain. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 74(3), 477–484.
- Martínez, E., Pagán, I. & Calvo, J. F. (2006). Interannual variations of reproductive parameters in a booted eagle (*Hieraaetus pennatus*) population : the influence of density and laying date. *Journal of Ornithology*, 147, 612–617.
- Martínez, J. E., Pagán, I., & Calvo, J. F. (2006). Factors influencing territorial occupancy and reproductive output in the Booted Eagle *Hieraaetus pennatus*. *Ibis*, 148, 807–819.

- Martínez, J. E., Pagán, I., Palazón, J. A. & Calvo, J. F. (2007). Habitat use of booted eagles (*Hieraaetus pennatus*) in a Special Protection Area: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 16, 3481-3488.
- Martínez-López, E., Romero, D., María-Mojica, P., Martínez, J. E., Calvo, J. F., & García-Fernández, A. J. (2009). Changes in blood pesticide levels in booted eagle (*Hieraaetus pennatus*) associated with agricultural land practices. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 72(1), 45–50.
- Mathias M.L. (coordenadora), Ramalhinho M.G., Mathias M.L., Palmeirim J., Rodrigues L., Rainho A., Ramos M.J., Reis M.S., Fonseca F.P., Oom M.M., Cabral M.J., Borges J.F., Guerreiro A., Magalhães C., Pereira M. (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza – Centro de Biologia Animal da Universidade de Lisboa. Edição: Instituto da Conservação da Natureza – Divisão de Informação e Divulgação.
- Naturdata (2016). URL: <http://naturdata.com/> (acedido em Agosto de 2016).
- Nemcek, V. (2013). Abundance of raptors and habitat preferences of the common buzzard *Buteo buteo* and the common kestrel *Falco tinnunculus* during the non-breeding season in an agricultural landscape (western Slovakia). *Slovak Raptor Journal*, 7, 37–42.
- Nevado, J. C., Garcia, L. & Oña, J., A. (1988). Sobre la alimentación del Aguila calzada (*Hieraaetus pennatus*) en las sierras del Norte de Almeria en la época de reproducción. *Ardeola*, 35 (1): 147-150.
- Nikolov, S. C., Spasov, S., & Kambourova, N. (2006). Density, number and habitat use of Common Buzzard (*Buteo buteo*) wintering in the lowlands of Bulgaria. *Buteo*, 15, 39–47.
- Palomino, D., & Carrascal, L. M. (2007). Habitat associations of a raptor community in a mosaic landscape of Central Spain under urban development. *Landscape and Urban Planning*, 83, 268–274.
- Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza (2017). A Importância dos Montados de Sobro em Portugal. URL: <http://www.quercus.pt/artigos-floresta/2411> (acedido a 9 de Março de 2017).
- Rodríguez, B., Siverio, F., Rodríguez, A., Siverio, M., Hernández, J. J., & Figuerola, J. (2010). Density, habitat selection and breeding biology of Common Buzzards *Buteo buteo* in an insular environment. *Bird Study*, 57, 75–83.
- Rogers, A. S., Destefano, S., & Ingraldi, M. F. (2005). Quantifying northern goshawk diets using remote cameras and observations from blinds. *Journal of Raptor Research*, 39(3), 303–309.
- Rooney, E., & Montgomery, W. I. (2013). Diet diversity of the Common Buzzard (*Buteo buteo*) in a vole-less environment. *Bird Study*, 60(2), 147-155.
- Rufino, R. (coord.) 1989 – Atlas das aves que nidificam em Portugal continental. Lisboa, CEMPA, 215 p.
- Selås, V. (1997). Nest-site selection by four sympatric forest raptors in southern Norway. *Journal of Raptor Research*, 31(1), 16–25.
- Selås, V. (2001). Breeding density and brood size of Common Buzzard *Buteo buteo* in relation to snow cover in spring. *Ardea*, 89(3), 471–479.
- Selås, V. (2001). Predation on reptiles and birds by the common buzzard, *Buteo buteo*, in relation to changes in its main prey, voles. *Canadian Journal of Zoology*, 79(11), 2086–2093.
- Selås, V., Tveiten, R., & Aanonsen, O. M. (2007). Diet of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in

- southern Norway determined from prey remains and video recordings. *Ornis Fennica*, 84(3), 97–104.
- Sergio, F., Boto, A., Scandolaro, C., & Bogliani, G. (2002). Density, nest sites, diet and productivity of Common Buzzards (*Buteo buteo*) in the Italian pre-Alps. *Journal of Raptor Research*, 36(1), 24–32.
- SPEA Fichas Técnicas das IBAS de Portugal – Cabeção. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Disponível em: <http://ibas-terrestres.spea.pt/pt/o-que-e-uma-iba/fichas-tecnicas/>. Acedido em Setembro 2015
- Swann, R. L., & Etheridge, B. (1995). A comparison of breeding success and prey of the Common Buzzard *Buteo buteo* in two areas of northern Scotland. *Bird Study*, 42, 37–43.
- Tapia, L., Domínguez, J., & Romeu, M. (2007). Diet of Common buzzard (*Buteo buteo*) (Linnaeus, 1758) in an area of Northwestern Spain as assessed by direct observation from blinds. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 16, 145–149.
- Tárrega R., Calvo L., Taboada Á., García-Tejero S., Marcos E. (2009). Abandonment and management in Spanish dehesa systems: Effects on soil features and plant species richness and composition. *Forest Ecology and Management*, 257: 731–738.
- Teerink B.J. (1991) Hair of West-European Mammals: Atlas and identification key. Press Syndicate of the University of Cambridge, Reino Unido. 224 p. ISBN 0-521-40264-6.
- Tzortzakaki, O., Simaiakis, S., & Xirouchakis, S. (2012). Abundance of common buzzards (*Buteo buteo*) in olive monocultures in the island of Crete. *Journal of Biological Research*, 17, 44–50.
- Valkama, J., Korpimäki, E., Arroyo, B., Beja, P., Bretagnolle, V., Bro, E., Kenward, R., Mañosa, S., Redpath, S. M., Thirgood & S., Viñuela, J. (2005). Birds of prey as limiting factors of gamebird populations in Europe: a review. *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*, 80(2), 171–203.
- Velásco, L. M. A. (1987). Biología y Ecología del Ratónero Común en la región Astur-Leonesa. 111p. ISBN 84-600-4990-6.
- Veiga, J. P. (1986). Food of the Booted eagle (*Hieraaetus pennatus*) in central Spain. *Raptor Research*, 20(3/4), 120–123.
- Villafuerte, R., Vifuelab, J., & Blancoc, J. C. (1998). Extensive predator persecution caused by population crash in a game species: the case of red kites and rabbits in Spain. *Biological Conservation*, 84, 181–188.
- Wikar, D., Ciach, M., & Bylicka, M. (2008). Changes in habitat use by Common Buzzards (*Buteo buteo*) during non-breeding season in relation to winter conditions. *Polish Journal of Ecology*, 56(1), 119–125.
- Zuberogoitia, I., Martínez, J. E., Martínez, J. A., Zabala, J., Calvo, J. F., Castillo, I., Azkona, A., Iraeta, A. & Hidalgo, S. (2006). Influence of management practices on nest site habitat selection, breeding and diet of the common buzzard *Buteo buteo* in two different areas of Spain. *Ardeola*, 53(1), 83–98.

7. Anexos

Anexo 1 – Composição do regime alimentar de ambas as espécies-alvo, *Buteo buteo* e *Hieraaetus pennatus* N – número de ocorrências; P.O (%) – percentagem de ocorrência; NI – taxa não identificado.

	<i>Buteo buteo</i>		<i>Hieraaetus pennatus</i>	
	N	PO (%)	N	PO (%)
Classe Amphibia		0,41		0,00
<u>Ordem Anura</u>		0,41		0,00
<i>Pelobatidae</i>				
<i>Pelobates cultripes</i>	1	0,10	0	0,00
Anura NI	3	0,31	0	0,00
Classe Aves		10,34		73,48
<u>Ordem Anseriformes</u>		0,00		1,70
<i>Anatidae</i>				
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0,00	6	1,46
<i>Anas spp</i>	0	0,00	1	0,24
<u>Ordem Bucerotiformes</u>		0,00		1,22
<i>Upupidae</i>				
<i>Upupa epops</i>	0	0,00	5	1,22
<u>Ordem Caprimulgiformes</u>		0,00		0,24
<i>Caprimulgidae</i>				
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0	0,00	1	0,24
<u>Ordem Columbiformes</u>		0,83		43,80
<i>Columbidae</i>				
<i>Columba spp</i>	8	0,83	180	43,80
<u>Ordem Coraciiformes</u>		0,00		1,22
<i>Meropidae</i>				
<i>Merops apiaster</i>	0	0,00	5	1,22
<u>Ordem Galliformes</u>		0,41		6,33
<i>Phasianidae</i>				
<i>Alectoris rufa</i>	3	0,31	11	2,68
<i>Coturnix coturnix</i>	1	0,10	15	3,65
<u>Ordem Gruiformes</u>		0,00		3,89
<i>Rallidae</i>				
<i>Gallinula chloropus</i>	0	0,00	15	3,65
Rallidae NI	0	0,00	1	0,24
<u>Ordem Passeriformes</u>		1,96		13,14
<i>Corvidae</i>				
<i>Corvus corone</i>	0	0,00	1	0,24
<i>Cyanopica cyanus</i>	0	0,00	1	0,24
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0,00	4	0,97
<i>Pica pica</i>	0	0,00	1	0,24
Corvidae NI	0	0,00	2	0,49
<i>Fringillidae</i>				
<i>Carduelis carduelis</i>	4	0,41	1	0,24
Fringillidae NI	0	0,00	1	0,24

<i>Laniidae</i>				
<i>Lanius meridionalis</i>	0	0,00	3	0,73
<i>Passeridae</i>				
<i>Motacilla alba</i>	1	0,10	0	0,00
<i>Passer spp</i>	2	0,21	1	0,24
Passeridae NI	0	0,00	0	0,00
<i>Sturnidae</i>				
<i>Sturnus spp</i>	3	0,31	10	2,43
<i>Turdidae</i>				
<i>Turdus merula</i>	1	0,10	10	2,43
<i>Turdus spp</i>	2	0,21	14	3,41
<i>Turdus viscivorus</i>	2	0,21	3	0,73
Passeriformes NI	4	0,41	2	0,49
<u>Ordem Piciformes</u>		0,00		0,49
<i>Picidae</i>				
<i>Dendrocopos major</i>	0	0,00	1	0,24
<i>Picus viridis</i>	0	0,00	1	0,24
<u>Ordem Strigiformes</u>		0,31	1	0,24
<i>Strigidae</i>				
<i>Athene noctua</i>	2	0,21	1	0,24
<i>Strix aluco</i>	1	0,10	0	0,00
Aves NI	66	6,83	5	1,22
Classe Insecta		30,20		0,00
<u>Ordem Coleoptera</u>		27,09		0,00
<i>Carabidae</i>				
<i>Anisodactylus hispanus</i>	1	0,10	0	0,00
Carabidae NI	42	4,34	0	0,00
Chrysomelidae NI	9	0,93	0	0,00
Cleridae NI	1	0,10	0	0,00
<i>Coccinellidae</i>				
<i>Coccinella punctata</i>	1	0,10	0	0,00
Coccinellidae NI	8	0,83	0	0,00
Curculionidae NI	40	4,14	0	0,00
Dytiscidae NI	3	0,31	0	0,00
Ptinidae NI	5	0,52	0	0,00
<i>Scarabaeidae</i>				
<i>Dynastidae</i>				
<i>Oryctes nasicornis</i>	3	0,31	0	0,00
Scarabaeidae NI	15	1,55	0	0,00
<i>Tenebrionidae</i>				
<i>Sepidium spp</i>	2	0,21	0	0,00
Tenebrionidae NI	54	5,58	0	0,00
<u>Ordem Lepidoptera NI</u>		0,10		0,00
<u>Ordem Orthoptera</u>		2,69		0,00
<i>Gryllotalpidae</i>				
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	23	2,38	0	0,00
Orthoptera NI	3	0,31	0	0,00

Insecta NI	3	0,31	0	0,00
Classe Malacostraca		4,86		0,00
<u>Ordem Decapoda</u>		4,86		0,00
<i>Cambaridae</i>				
<i>Procambarus clarki</i>	47	4,86	0	0,00
Classe Mammalia		21,92		20,68
<u>Ordem Lagomorpha</u>		1,86		18,73
<i>Leporidae</i>				
<i>Lepus granatensis</i>	6	0,62	4	0,97
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	10	1,03	71	17,27
Leporidae NI	2	0,21	2	0,49
<u>Ordem Rodentia</u>		16,34		1,46
<i>Cricetidae</i>				
<i>Arvicola sapidus</i>	1	0,10	0	0,00
<i>Microtus agrestis</i>	1	0,10	0	0,00
<i>Microtus cabreræ</i>	36	3,72	0	0,00
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	4	0,41	0	0,00
<i>Microtus lusitanicus</i>	39	4,03	0	0,00
<i>Microtus spp.</i>	20	2,07	0	0,00
Cricetidae NI	0	0,00	0	0,00
<i>Muridae</i>				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	6	0,62	0	0,00
<i>Rattus norvegicus</i>	1	0,10	6	1,46
Muridae NI	2	0,21	0	0,00
<u>Rodentia NI</u>	48	4,96	0	0,00
<u>Ordem Soricomorpha</u>		2,90		0,00
<i>Soricidae</i>				
<i>Crocidura russula</i>	3	0,31	0	0,00
<i>Talpidae</i>				
<i>Talpa occidentalis</i>	25	2,59	0	0,00
Mammalia NI	8	0,83	2	0,49
Classe Reptilia		32,26		5,84
<u>Ordem Squamata</u>		32,26		5,11
<i>Colubridae</i>				
<i>Natrix spp</i>	24	2,48	0	0,00
Colubridae NI	150	15,51	0	0,00
<i>Lacertidae</i>				
<i>Lacerta lepida</i>	11	1,14	18	4,38
<i>Psammodromus algirus</i>	3	0,31	3	0,73
<i>Psammodromus spp</i>	109	11,27	0	0,00
Lacertidae NI	6	0,62	0	0,00
<i>Scincidae</i>				
<i>Chalcides striatus</i>	6	0,62	0	0,00
<u>Squamata NI</u>	3	0,31	0	0,00
Reptilia NI	0	0,00	3	0,73